

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-193050

(P2005-193050A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int.Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

D 0 6 F 37/40

D 0 6 F 37/40

E

D 0 6 F 23/02

D 0 6 F 23/02

D 0 6 F 37/04

D 0 6 F 37/04

D 0 6 F 39/12

D 0 6 F 39/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数 28 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-381664 (P2004-381664)
 (22) 出願日 平成16年12月28日 (2004.12.28)
 (31) 優先権主張番号 2003-099877
 (32) 優先日 平成15年12月30日 (2003.12.30)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード
 ードン 2 O
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100088889
 弁理士 橋谷 英俊
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100096921
 弁理士 吉元 弘
 (74) 代理人 100103263
 弁理士 川崎 康

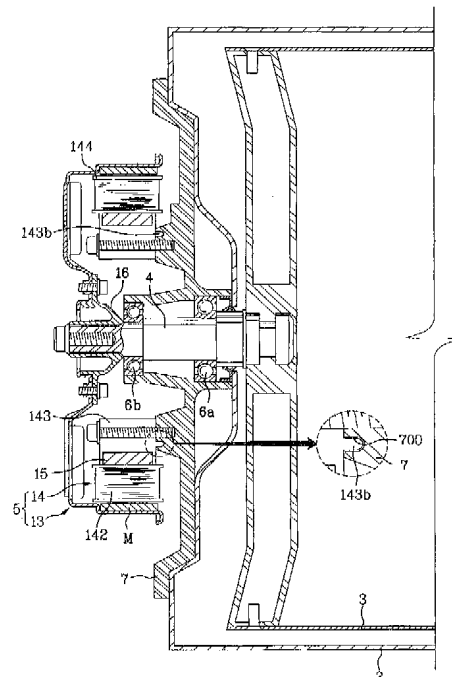
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トップローディング方式のドラム洗濯機の駆動部

(57) 【要約】

【課題】 トップローディング方式のドラム洗濯機用 B L D C モータのステータの製作時に必要とする材料と重さを減らし、製作工程も簡単にしながら、ベアリングハウジングやタブのような固定側に安定するように装着できるステータ構造を提供する。

【解決手段】 本発明はトップローディング方式のドラム洗濯機の駆動部の構造を改善して、駆動部を構成する部品の製作性を向上させると共にタブの壁部側への安定した装着を通して騒音及び故障を減らして製品の信頼性を高めることができるようにしたものである。このために、本発明は一侧にドアが具備されるキャビネットと、前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、前記ベアリングを支持し、前記タブに取り付けられるベアリン



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一側にドアが具備されるキャビネットと、
前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、
前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、
前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、
前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、
前記ベアリングを支持し、前記タブに取り付けられるベアリングハウジングと、
重さ1.5 kg以上のステータと、
前記ステータの外周面を取り囲むロータを含んで構成され、
前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、インサートモールディングにより前記ステータコアの外部面を取り囲むように形成して前記ステータコアを電氣的に絶縁するようにするインシュレータと、前記ステータをベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した3つ以上の締結部を含み、
前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔が形成されることを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機。

10

20

【請求項 2】

前記タブはプラスチック材質で構成され、ベアリングハウジングはアルミニウム合金で構成され、タブ製作時の前記ベアリングハウジングはインサートモールディングされてタブと一体に製作され、前記ベアリングハウジングには前記ステータが取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 3】

前記締結部の中央に形成された締結孔の内側に挿入される円筒状の金属を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

30

【請求項 4】

前記締結部の高さは前記積層されたコアの全体高さの20%以上になるようにすることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 5】

前記締結部の高さは前記積層されたコアの全体高さの20%～150%になるようにすることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 6】

前記ステータコアの外側面から突出したティースの長さを“a”とし、前記ステータコアの内側面から前記締結部に形成される締結孔の中心までの距離を“b”とする時、 $a \geq b$ であることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

40

【請求項 7】

前記ステータに形成された締結部上にはモータの駆動時の振動を緩衝するための空間部が具備されることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 8】

前記ステータコアはベース部に形成された通孔を貫通するリベットによりリベッティングして結合されることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 9】

前記ステータコアのワインディングの開始部位とワインディングの終了部位は各々接するベース部に溶接して接合されることを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング

50

方式のドラム洗濯機。

【請求項 10】

前記ステータのインシュレータには位置決定突起または位置決定溝を形成し、前記ベアリングハウジングには前記位置決定突起及び位置決定溝に対応する溝または突起を形成し、前記ステータのインシュレータに形成された締結孔に対応して前記ベアリングハウジングには締結溝を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 11】

一側にドアが具備されるキャビネットと、
前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、
前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、
前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、
前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、
前記ベアリングを支持し、前記タブの壁部に固定するベアリングハウジングと、
前記重さ 1.5 kg 以上のステータと、
前記ステータの外周面を取り囲むロータとを含んで構成され、
前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、前記ステータコアの外部面を絶縁物質でインサートモルディングしたインシュレータと、
前記ステータを前記ベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した締結部を含み、
前記締結部の中央には前記ステータを前記タブの壁部側のベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔を形成し、
前記ステータのインシュレータには位置決定突起または位置決定溝を形成し、前記ベアリングハウジングには前記位置決定突起及び位置決定溝に対応する溝または突起を形成し、前記ステータのインシュレータに形成された締結孔に対応して前記ベアリングハウジングの壁部には締結溝を形成することを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 12】

前記ステータの中央に向かって突出した締結部は互いに離隔してステータの中央に向かって 3 つ以上が突出した形態になることを特徴とする請求項 11 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 13】

前記ステータコアの外側面から突出したティースの長さを“a”とし、前記ステータコアの内側面から前記締結部に形成される締結孔の中心までの距離を“b”とする時、 $a \geq b$ であることを特徴とする請求項 11 または請求項 12 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 14】

一側にドアが具備されるキャビネットと、
前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるプラスチック材質のタブと、
前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、
前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、
前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、

前記ベアリングを支持し、前記プラスチックタブにインサートモールドニングされるベアリングハウジングと、

重さ1.5 kg以上のステータと、

前記ステータの外周面を取り囲むロータとを含んで構成され、

前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら多層構造になった環状のステータコアと、前記ステータコアの外周面を絶縁物質でインサートモールドニングしたインシュレータと、

前記ステータを前記タブに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した環状の締結部を含み、

前記締結部の中央には前記ステータを前記タブの壁部にネジで固定するための締結孔を形成し、 10

前記ステータのインシュレータには位置決定突起または位置決定溝を形成し、前記タブの壁部には前記位置決定突起及び位置決定溝に対応する溝または突起を形成し、前記ステータのインシュレータに形成された締結孔に対応して前記タブの壁部には締結溝を形成することを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項15】

前記締結孔の周囲部分は締結部の他の部位に比べて厚肉のボス状に形成されることを特徴とする請求項14に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項16】

前記ボス上面の締結孔の周囲にはボルト締結時、ボルトのヘッドとの締結面積を減らす隆起部が形成されることを特徴とする請求項15に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。 20

【請求項17】

一側にドアが具備されるキャビネットと、

前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるプラスチック材質のタブと、

前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、

前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、 30

前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、

前記ベアリングを支持するように前記タブに固定するベアリングハウジングと、

タブの後壁部に固定するステータと、

前記ステータの外周面を取り囲むロータを含んで構成され、

前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、インサートモールドニングにより前記ステータコアの外周面を取り囲むように形成して前記ステータコアを電氣的に絶縁するようにするインシュレータと、前記ステータをベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した締結部を含み、 40

前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔が形成されることを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項18】

前記ステータは1.5 kg以上であることを特徴とする請求項17に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項19】

前記ベアリングハウジングはアルミニウム合金で構成され、プラスチック材質のタブ製作時の前記ベアリングハウジングはインサートモールドニングされてタブと一体に製作され、前記ステータはタブの後壁部に締結して固定することを特徴とする請求項17に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。 50

【請求項 20】

前記締結部の中央に形成された締結孔の内側に挿入される円筒状の金属を更に含んでいることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 21】

前記締結部の高さは前記積層されたコアの全体高さの 20%～150%になるようにすることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 22】

前記ステータコアの外側面から突出したティースの長さを“a”とし、前記ステータコアの内側面から前記締結部に形成される締結孔の中心までの距離を“b”とする時、 $a \geq b$ であることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

10

【請求項 23】

前記ステータに形成された締結部上にはモータの駆動時の振動を緩衝するための空間部が具備されることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 24】

前記ステータコアはベース部に形成された通孔を貫通するリベットによりリベッティングして結合されることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 25】

前記ステータコアのワインディングの開始部位とワインディングの終了部位は各々接するベース部に溶接して接合されることを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

20

【請求項 26】

前記ステータのインシュレータには位置決定突起または位置決定溝を形成し、前記ベアリングハウジングには前記位置決定突起及び位置決定溝に対応する溝または突起を形成し、前記ステータのインシュレータに形成された締結孔に対応して前記ベアリングハウジングには締結溝を形成することを特徴とする請求項 17 に記載のトップローディング方式のドラム洗濯機。

【請求項 27】

ティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、前記ステータコアの絶縁のために前記ステータコアをインシュレータを形成するための型に入れて絶縁材質で覆って製作したインシュレータと、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって 3 箇所以上が突出した締結部と前記ステータコアのティースに巻線するコイルからなるステータと、

30

前記ステータの外側に設置されて前記ステータの冷却のために冷却フィンと通風口が形成されるロータで構成されることを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機用アウターロータ型 DC モータ。

【請求項 28】

ティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、前記ステータコアの絶縁のために前記ステータコアをインシュレータを形成するための型に入れて絶縁材質で覆って製作したインシュレータと、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した環状の締結部と前記ステータコアのティースに巻線するコイルからなるステータと、

40

前記ステータの外側に設置されて前記ステータの冷却のために冷却フィンと通風口が形成されるロータで構成されることを特徴とするトップローディング方式のドラム洗濯機用アウターロータ型 DC モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明はトップローディング方式のドラム洗濯機に関し、特に洗濯物を上方から出し入れするトップローディング方式であり、かつモータ直結式であるドラム洗濯機の駆動部の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、ドラム洗濯方式は洗剤と洗濯水及び洗濯物がドラム内に投入された状態でモータの駆動力を伝達して回転するドラムと洗濯物の摩擦力とを用いて洗濯を行う方式として洗濯物の損傷が殆どなく、洗濯物が互いに絡まずに叩いて揉んで洗う洗濯効果を得ることができる。

10

【0003】

一方、トップローディング方式のドラム洗濯機は洗濯物の出し入れの容易性のために開発されたもので、図1乃至図3を参照してトップローディング方式のドラム洗濯機の構造に対して簡略に説明すると次の通りである。

【0004】

図1は従来のトップローディング方式のドラム洗濯機の外観例を示した正面図、図2は図1の側面図であり、キャビネット1の上部側にドアDが設置され、ドアDの一側には洗剤入れDB (Detergent Box)が設置され、ドアDの他方には操作パネルCP (Control Panel)が設置される。

図3は従来のトップローディング方式のドラム洗濯機の内部構造例を示した主要部の正面縦断面図で、これを参照して内部構造を簡略に説明すると、キャビネット1の内側にスプリングに吊り下げ支持されるタブ2が設置され、このタブ2の内側中央にはドラム3が回転可能に設置される。

20

【0005】

そして、タブ2の一側壁部中央にはベアリング6a、6bを支持するベアリングハウジング7が設置され、ベアリングハウジング7の中央を貫通するドラム軸4の一端はドラムの後方に直結されている。

また、ドラム軸4の他端はモータ5に直結されている。

一方、タブ2の他側壁部にはドラム3の他方に直結した支持軸4aがベアリング28の支持を受けるように設置されている。

30

【0006】

このようなトップローディング方式のドラム洗濯機はドアDを開くと開閉動作をリンクさせる連結手段(図示せず)の作動により、タブ開口20b及びドラム開口23bが同時に開放されるようになっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このようなトップローディング方式のBLDCモータを採用する直結式ドラム洗濯機は次のような問題点を抱いており、より新しい構造の直結式ドラム洗濯機の必要性が求められているのが実情である。

40

すなわち、既存のトップローディング方式のドラム洗濯機はモータの製造時にコアなど材料の無駄遣いが多かったり、モータの製造工程が複雑であるという問題点があり、モータをタブ2に装着することにおいて強度が弱いため、振動や騒音を効果的に減少させることができないなどという問題点がある。

【0008】

特に、タブ2の一側壁部のベアリングハウジング7に固定したり、タブの一側壁部に直接固定するステータだけの重さが1.5kg以上になり、脱水回転速度が600～2,000RPM程度の大容量のトップローディング方式のドラム洗濯機用モータにおいては、ステータ14の重さと高速回転時の振動及びロータの揺れと変形によりステータ14とタブ2の連結部位が破損される。

50

すなわち、B L D C モータを使用し、かつステータ 1 4 をタブ 2 の一側壁部に締結するトップローディング方式のドラム洗濯機の場合、ステータ 1 4 の面が地面に対して直交するようにステータ 1 4 がタブ 2 の一側壁部に締結されることにより、洗濯機の運転時に発生する振動によりステータ 1 4 において締結部位の破損が更に激しくなる。

【0009】

これを防止するために、従来、ステータ 1 4 のコア 1 5 a を製作する場合、金属鉄板をプレス加工してティースとベース部を作ると同時にティースの反対側には締結のための突出部 5 0 0 を形成した後、これを積層して図 4 に示したような形態に製作してから使用する。

【0010】

しかし、このようなステータ 1 4 の分割コア 1 5 a (Sectional Core) の製作方法は製作工程が複雑であるだけでなく、材料の損失が多く発生する。

【0011】

材料の損失を減らし、製作工程を簡単にするためにはティースとベース部で構成された鉄板を螺旋状に回転させながら積層する、いわゆる螺旋コア(helical core)が良いが、螺旋コアを製作する時は帯状に打ち抜かれた鉄板を螺旋状に湾曲しなければならないため、コア内側にステータ 1 4 をベアリングハウジング 7 に結合するための突出部 5 0 0 を形成することができなくなる。

これは突出部 5 0 0 を形成する場合、コアの幅が広過ぎるため、コアを螺旋状に積層することが不可能になるためである。

【0012】

また、タブ 2 の壁部に直接取り付けける構造においては、ステータの面が地面に対して直交するように装着される場合、ステータの重さが 1.5 k g 以上になれば、タブ側にも破損が発生するなど、多くの問題点がある。

【0013】

本発明は上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、トップローディング方式のドラム洗濯機用 B L D C モータのステータの製作時に必要とする材料と重さを減らし、製作工程も簡単にしながら、ベアリングハウジングやタブのような固定側に安定するように装着できるステータ構造を提供することにある。

【0014】

本発明の更に異なる目的は、組立てラインでステータを組み立てる時、より容易に組み立てることができるようにする構造を提供することにある。

【0015】

本発明の更に異なる目的は、ステータの重さが重く、脱水時の回転速度がおおよそ 2,000 R P M またはそれ以上の速度まで可変しながら、ドラムの回転を制御する洗濯機用 B L D C モータをプラスチック材質のタブ壁面に直接取り付けける時、タブ側でモータの重さと振動に耐えることができる構造を提供することにある。

【0016】

本発明の更に異なる目的は、製品の修理及び交替時にサービスマンがより容易に製品をメンテナンスすることができるようにする駆動部の構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するために、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は、一側にドアが具備されるキャビネットと、前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、前記ベアリングを支持し、前記タブに取り付けられるベアリングハウジングと、重さ 1.5 k g 以上のステータと、前記ステータの外周面を取り囲むロータを含んで構成され、前記ステータはティース

10

20

30

40

50

とベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、インサートモルディングにより前記ステータコアの外部面を取り囲むように形成して前記ステータコアを電氣的に絶縁するようにするインシュレータと、前記ステータをベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した締結部を含み、前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔が形成されることを特徴とする。

【0018】

上記目的を達成するために、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は、
一側にドアが具備されるキャビネットと、前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、前記ベアリングを支持し、前記タブの壁部に固定するベアリングハウジングと、前記重さ1.5 kg以上のステータと、前記ステータの外周面を取り囲むロータとを含んで構成され、前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、前記ステータコアの外部面を絶縁物質でインサートモルディングしたインシュレータと、前記ステータを前記ベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した締結部を含み、前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングに締結部材で固定するための締結孔を形成し、前記ステータのインシュレータには位置決定突起または位置決定溝を形成し、前記ベアリングハウジングには前記位置決定突起及び位置決定溝に対応する溝または突起を形成し、前記ステータのインシュレータに形成された締結孔に対応して前記ベアリングハウジングには締結溝を形成することを特徴とする。

【0019】

上記目的を達成するために、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は、
一側にドアが具備されるキャビネットと、前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるプラスチック材質のタブと、前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、前記タブを貫通してタブの内側に設置されるドラムに軸連結してモータの駆動力をドラムに伝達するシャフトと、前記シャフトを支持する少なくとも一つ以上のベアリングと、前記ベアリングを支持するように前記タブに固定するベアリングハウジングと、タブの後壁部に固定するステータと、前記ステータの外周面を取り囲むロータを含んで構成され、前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、インサートモルディングにより前記ステータコアの外部面を取り囲むように形成して前記ステータコアを電氣的に絶縁するようにするインシュレータと、前記ステータをベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した締結部を含み、前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔が形成されることを特徴とする。

【0020】

一方、本発明の更に異なる実施の形態によれば、ティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、前記ステータコアの絶縁のために前記ステータコアを、インシュレータを形成するための型に入れて絶縁材質で覆って製作したインシュレータと、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって3箇所以上が突出した締結部と前記ステータコアのティースに巻線するコイルからなるステータと、前記ステータの外側に設置されて前記ステータの冷却のために冷却フィンと通風口が形成

されるロータで構成されることを特徴とするアウターロータ型 D C モータが提供される。

【発明の効果】

【0021】

本発明のトップローディング方式のドラム洗濯機の駆動部には次のような効果がある。

【0022】

先ず、本発明はトップローディング方式のドラム洗濯機用 B L D C モータのステータの製作時に必要とする材料と重さを減らし、製作工程も簡単にしながら、ベアリングハウジングやタブのような固定側に安定するように装着できるようにする。

【0023】

また、本発明はステータの重さだけで 1.5 k g 以上になり、回転速度が 0 ~ 2, 0 0 0 R P M またはそれ以上の速度まで可変しながらドラムの回転を制御するトップローディング方式のドラム洗濯機用 B L D C モータをベアリングハウジングやタブ壁面に直接取り付けるときにタブ側でモータの重さと振動に耐えることができる構造を提供するようにする。

【0024】

そして、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は組立てラインでステータをベアリングハウジングまたはタブ側に結合する時、容易に組み立てられるようにし、これによりアフターサービス時にもサービスマンのメンテナンス作業がより容易になることができるようになる。

【0025】

また、本発明のトップローディング方式のドラム洗濯機ではワインディングが容易な構造のステータコア 1 5 を採択することにより、母材の無駄遣いが防止され、製造が容易になり、ステータの締結部の剛性を高めて騒音及び振動を減らし、機械の信頼性の向上及び寿命延長を図るようにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機の駆動部の好適な実施の形態について、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

まず、図 5 乃至図 8 を参照して本発明の第 1 実施例に対して説明すると、次の通りである。

図 5 は本発明のステータを示した斜視図、図 6 a 及び図 6 b は図 5 の要部拡大図、図 7 は本発明のステータに適用されるステータコアを示した斜視図、図 8 は本発明に係るステータが適用されたドラム洗濯機の駆動部の構造を示した詳細断面図である。

【0028】

本発明の第 1 実施例に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は、一側にドアが具備されるキャビネットと、前記キャビネットの内部に設置されてキャビネットのドアと一致する位置にドアが装着されるタブと、前記タブの左右側から回転可能に支持されて外周面上に洗濯物の取り出し用ドアが具備されるドラムと、前記タブ 2 を貫通してタブ 2 の内側に設置されるドラム 3 に軸連結してモータの駆動力をドラム 3 に伝達するシャフト 4 と、前記シャフト 4 の一側を支持する少なくとも一つ以上のベアリング 6 a、6 b と、前記ベアリングを支持し、前記タブに取り付けられるベアリングハウジング 7 と、前記ベアリングハウジング 7 に固定するステータ 1 4 と、前記ステータ 1 4 の外周面を取り囲むロータ 1 3 を含んで構成される。

【0029】

この時、前記ステータ 1 4 は重さ 1.5 k g 以上であって、ティース 1 5 1 とベース部 1 5 0 で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造になす環状のステータコア 1 5 と、インサートモールドリングにより前記ステータコア 1 5 の外周面を取り囲むように形成して前記ステータコア 1 5 を電氣的に絶縁するようにするインシュレータ 1 4 4 と、前記ステータ 1 4 をベアリングハウジング 7 に固定するために、前記ステータコア 1 5 の内周面側にインシュレータ 1 4 4 と一体に形成し、

ステータ 1 4 の中央に向かって突出した 3 つ以上の締結部 1 4 3 を含む。

【0030】

そして、前記締結部 1 4 3 の中央には前記タブの一側壁部に取り付けられたベアリングハウジング 7 にステータ 1 4 をネジで固定するための締結孔 1 4 3 a が形成される。

また、前記ステータ 1 4 のインシュレータ 1 4 4 には位置決定突起 1 4 3 b が形成され、前記ベアリングハウジング 7 には前記インシュレータ 1 4 4 に形成する位置決定突起 1 4 3 b に対応する溝 7 0 0 (図 8 参照) が形成される。

この時、前記ステータ 1 4 のインシュレータ 1 4 4 に位置決定用溝が形成され、ベアリングハウジング 7 に突起が形成されても構わない。

【0031】

そして、前記ステータ 1 4 は締結部 1 4 3 の中央に形成された締結孔 1 4 3 a の内側に挿入される円筒状の金属 1 4 3 p をさらに含んで構成される。

この時、前記円筒状の金属 1 4 3 p は、例えば切欠かれた部分により弾性を有するスプリングピンまたは締結孔 1 4 3 a 内に強制圧入が可能な中空型ピンの場合がある。

一方、前記締結部 1 4 3 の高さは前記積層されたコアの全体高さの 20 % 以上になるようにするが、より望ましくは締結部 1 4 3 の高さが前記積層されたコアの全体高さの 20 % ~ 150 % になるようにする。

【0032】

そして、前記ステータコア 1 5 の外側面から突出したティース 1 5 1 の長さを “a” とし、前記ステータコア 1 5 の内側面から前記締結部 1 4 3 に形成される締結孔 1 4 3 a の中心までの距離を “b” とする時、 $a \geq b$ になるように締結部が形成される。

これと併せて、前記ステータ 1 4 に形成された締結部 1 4 3 上にはモータの駆動時の振動を緩衝するための空間部 1 4 3 c が具備される。

【0033】

そして、前記ステータコア 1 5 はベース部 1 5 0 に形成された通孔を貫通するリベット 1 5 3 によりリベッティングされて積層構造を維持できる。

また、前記ステータコア 1 5 のワインディングの開始部位とワインディングの終了部位は各々接するベース部 1 5 0 に溶接して接合できる。

一方、前記金属材料のベアリングハウジング 7 はその内周面上に各々設置された前方ベアリング 6 a 及び後方ベアリング 6 b を支持して各ベアリングが前記ベアリングハウジング 7 から離脱せず、支持されるようにするための段差が各々形成される。

【0034】

一方、前記シャフト 4 の後端部の中心には直結式モータ 5 を構成するロータ 1 3 が締結され、前記ロータ 1 3 の内側には前記タブ 2 の一側壁部に固定したベアリングハウジング 7 に締結して固定し、前記ロータ 1 3 と共に直結式モータを構成するステータ 1 4 が位置するようになる。

この時、前記ロータ 1 3 は鉄板材質からなるもので、その円形の底面の周縁から前方へ延長形成された側壁面上にはその内面の前方に装着されるマグネット M を支持することができるようにするための折曲部が円周方向に沿って形成され、底面の中心には前記ロータ 1 3 をシャフト 4 に結合させるためのボルトなどの締結部材が通過可能な貫通ホールが形成される。

【0035】

ここで、前記ロータ 1 3 の全体的な形状はプレス加工により形成されることが望ましい。

そして、前記ロータ 1 3 の中央部の周辺にはロータ 1 3 の回転時に空気をステータ 1 4 側に吹き込んでステータ 1 4 から発生する熱を冷却させる作用をする複数の冷却フィン (fin) が放射状で形成され、この時、個別冷却フィンは半径方向で所定の長さを有するように形成される。

この時、前記冷却フィンはランシング (lancing) 加工により後壁面に対して 90° 角度で折曲されて開口部側に向かう形態になり、前記ランシング加工により形成された通孔は

10

20

30

40

50

通風口の役割を果たすようになる。

【0036】

これと併せて、前記ロータ13の後壁面の各冷却フィンとそれに隣接する冷却フィンとの間の領域にはロータ13の強度補強のためのエンボシング部が形成され、前記エンボシング部上には水分排出のための配水ホールが形成される。

一方、前記ロータ13の中央部にはコネクタ16を設置することができる。この時、前記コネクタ16は鉄板材質であるロータ13と振動モードが異なる樹脂材質からなり、ロータに対してブッシングの役割を兼ねるようになる。

【0037】

一方、ロータ13と共にモータ5を構成するステータ14は、図5に示したように、螺旋コアであるステータコア15と、前記ステータコア15を取り囲むインシュレータ144と、前記ステータコア15のティース151に巻線するコイル142と、前記インシュレータ144と一体に成形し、コア内側に3箇所以上が突出形成される締結部143を含んで構成される。 10

【0038】

そして、螺旋コアが適用されるステータコア15は、図7に示したように、最下層から最上層に達するまでスパイラル状にワインディング(winding)されて多層構造になるが、前記ステータコア15のベース部150から半径方向の外側にはティース151が半径方向に突出形成され、前記ステータコア15のベース部150にはコアのワインディング時の応力が減少するようにする凹入溝152が形成される。 20

また、前記ステータコア15はベース部150に形成された通孔を貫通するリベット153によりリベッティングして結合される。

そして、前記ステータコア15のワインディングの開始部位とワインディングの終了部位は各々接するベース部150の所定部位に溶接して接合できる。

一方、前記ステータコア15のベース部150に形成される凹入溝152は四角形あるいは台形になるように形成することもでき、弧形になるように形成することもできる。

【0039】

そして、本発明の締結部143は図5に示したように、前記ステータコア15の外側面から突出した各ティース151の長さを“a”とし、前記ステータコア15の内側面から前記締結部143に形成された締結孔143aの中心までの距離を“b”とする時、 $a \geq b$ になるように形成される。 30

また、前記締結部143はその高さが全体コアの積層高さの5分の1以上になるように形成される。

一方、前記締結部143の高さは全体コアの積層高さになるように形成されることができる。

【0040】

そして、前記締結部143上にはモータの駆動時の振動を緩衝するための空間部143cが少なくとも1つ以上具備され、前記締結部143上にはベアリングハウジング7に形成される位置決定溝に係合するようにする位置決定突起143bが具備される。

一方、位置決定突起をベアリングハウジング7に形成し、代わりに前記締結部143上にはベアリングハウジング7に形成される位置決定突起に係合するようにする位置決定溝を形成しても構わないことは勿論である。 40

【0041】

このように構成された本発明の第1実施例に係るドラム洗濯機の作用は次の通りである。

コントロールパネル部に取り付けられたモータ駆動用コントローラ(図示せず)の制御によりステータ14のコイル142に順次電流が流れてロータ13の回転が起こると、ロータに結合されたコネクタ16とセレーション結合されたシャフト4が同転するようになり、これによりシャフト4を通してドラム3に動力が伝えられてドラム3が回転するようになる。

【0042】

一方、本発明の駆動部が適用されたドラム洗濯機の作用は次の通りである。

先ず、本発明のトップローディング方式のドラム洗濯機はタブ2が耐熱性の優れたプラスチック材質で製作されるため、軽く、かつ射出成形されるため、製作性が容易になる。

また、本発明のトップローディング方式のドラム洗濯機はベアリング支持手段であるベアリングハウジング7がアルミニウム合金などの金属材質のため、高温でも熱的変形がないため、乾燥工程のあるドラム洗濯機にも適用が可能になる。

特に、ロータ13と共にモータ5を構成するステータ14は、図7に示したように、ステータコア15のベース部150にコアの凹入溝152が形成され、コアのワインディング時に応力を減少させる構造を取ることで、従来に比べてより小さな力でワインディング作業を行うことができる。

【0043】

そして、前記ステータコア15の外側面から突出した各ティース151の長さを“a”とし、前記ステータコア15の内側面から前記締結部143に形成された締結孔143aの中心までの距離を“b”とする時、締結部は $a \geq b$ になるように形成されるが、これは締結孔143aの位置が、荷重が作用する箇所から近い所にあるほど作用するトルクが小さいため有利であるが、近過ぎる場合、必然的にボルトの直径が小さくなるようになり、全体ステータ14を支持するためには必要以上に多量のボルトが締結されなければならないため、これを考慮して決定したものである。

また、前記締結部143はその高さが全体コアの積層高さの20%乃至150%範囲になるように形成されるが、これは締結部143の高さが全体コアの積層高さの20%以下になると、モータの駆動時に発生する振動で締結部143に破損される恐れがあるためである。

また、前記締結部143の高さは高いほど剛性は良くなるが、その高さが高過ぎると洗濯機の駆動部の全体幅が大きくなり、洗濯機の洗濯容量を減少させる結果を招くため、これを勘案して締結部143の高さは全体コアの積層高さの150%を越えないようにする。

【0044】

そして、前記締結部143上に形成された空間部143cはモータの駆動時に発生する振動に対して緩衝及び減衰作用を行い、ステータ14の機械的な信頼性を向上させるようにする。

そして、前記締結部143上に形成された位置決定突起143bはタブ2の位置決定溝に係合することにより、ステータ14の締結が容易に行われるように助ける。

この時、前記タブ2に位置決定突起が形成され、締結部143に位置決定溝が形成されても構わないことは勿論である。

【0045】

そして、本発明に係るベアリングハウジング7は、内周面の前方に段差が形成され、内周面の後方にも段差が形成されているため、前記シャフト4の両端部の外周面上に各々設置される前方ベアリング6aの後端部及び後方ベアリング6bの前端部に対する支持が可能である。

すなわち、前記金属材質のベアリングハウジング7は内周面の両側に段差が各々形成されているため、両側ベアリング6a、6bがベアリングハウジング7から離脱せず、支持される。

【0046】

一方、前記シャフト4の後端部の中心には直結式モータ5を構成するロータ13が結合され、前記ロータ13の内側にはステータ14が位置するようになるが、前記ロータ13の底面の周縁から前記底面に対しておおよそ垂直するように延長形成された側壁面上にはマグネット載置面を有する折曲部が円周方向に沿って形成されていて、マグネットMをロータ13の内面に取り付ける時、マグネットMの支持が行われるため、ロータの製作が容易に行われるようになる。

10

20

30

40

50

【0047】

また、前記ロータ13の底面上には冷却フィンが放射状になる一方、半径方向に所定の長さを有するように形成されていて、ロータ13の回転時に冷却フィンが空気をステータ14側に吹き込んでステータ14から発生する熱を冷却させるようになる。

この時、前記冷却フィンはランシング加工によりロータ13の開口部側に向かうように形成され、ランシング加工により形成された通孔は通風の役割を果たすようになる。

ここで、前記ロータ13は鉄板材質で、プレス加工により成形されるため、ロータを製作するのに所要される時間が非常に短くなり、ロータの製作時の生産性が向上する。

【0048】

これと併せて、前記ロータ13の底面はエンボス加工され、ロータ13の全体的な強度が向上し、底面上に形成された配水ホールを通して水分排出が行われる。 10

そして、樹脂材質のコネクタ16は射出成形されるが、鉄板からなるロータ13とは振動モードが異なり、ロータ13の振動が減衰されてシャフト4に伝達されるようにする役割を果たす。

【0049】

一方、図示は省略したが、前記第1実施例の場合とは異なり、洗濯水を貯留し、駆動部を締結するための壁部を有するタブ2がプラスチック材質で、ベアリングハウジング7は前記プラスチックタブ2にインサートモルディングされた構造で、ステータ14をプラスチック材質であるタブの後壁部に直接締結されるように構成することができる。

すなわち、ベアリングハウジングはベアリングを支持するが、前記プラスチックタブの 20
一側壁部の内側にインサートモルディングされることができる。そして、この場合には鉄板材質のタブサポートが介在してタブの一側壁部の強度補強を行うこともできる。この時、鉄板材質のタブサポートは鉄板形態として、タブ壁部のプロファイルと類似したプロファイルを有するようになる。

【0050】

そして、この場合もやはり、前記第1実施例に適用された構造のステータ14が同じく適用することができるのは勿論である。

一方、このような場合は金属材質のベアリングハウジング7がタブの一側壁部にインサートされて射出成形されるため、タブ2とベアリングハウジングが一体型になり、これによりベアリングハウジング7をタブの一側壁部に別途に組み立てる工程が省略されるため 30
、組立工程を単純化することができる。

【0051】

図9は図5のステータの他の実施例を示した斜視図で、本実施例に係るステータ14は、ティース151とベース部150で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコア15と、前記ステータコア15の外部面を絶縁物質でインサートモルディングしたインシュレータ144と、前記ステータ14をタブ2の一側壁部に既に固定したベアリングハウジング7に固定するため、前記ステータコア15の内周面側にインシュレータ144と一体に形成し、ステータ14の中央に向かって突出した環状の締結部143を含んで構成される。

そして、これと併せて、前記締結部143の中央には前記ステータ14を前記タブ2の 40
一側壁部に取り付けたベアリングハウジング7にネジやボルトなどの締結部材に固定するための締結孔143aが形成される。一方、前記締結孔143aの周囲領域は締結部の他の部位に比べて厚肉になり、前記締結孔は円筒状のボス145上に形成されたように見える。

【0052】

一方、円筒状であるボス145の上面の締結孔620aの周囲にはボルト締結時、ボルトのヘッドとの締結面積を減らす隆起部143bが形成される。

また、前記ステータ14のインシュレータ144には位置決定溝143gが形成され、ベアリングハウジング7にはそれに対応する突起が形成され、前記ステータ14のインシュレータ144に形成された締結孔143aに対応して前記ベアリングハウジング7には 50

締結溝が形成される。

【0053】

一方、前記構造とは異なり、前記ステータ14のインシュレータ144に位置決定用突起が形成され、ベアリングハウジングにはこれに対応する溝が形成されても構わない。

そして、この実施例の場合もやはり、前記ステータコア15の外側面から突出したティース151の長さを“a”とし、前記ステータコア15の内側面から前記締結部143に形成される締結孔143aの中心までの距離を“b”とする時、 $a \geq b$ になるように締結部が形成され、その理由は上記説明と同様である。

【0054】

以上のように、前述した各実施例に係る本発明のトップローディング方式のドラム洗濯機はBLDCモータを構成するステータ14の製作時に所要される材料と重さを減らし、その製作工程も単純化し、ベアリングハウジング7やプラスチックタブ2のような固定側に安定するように装着できるようになる。

また、ステータ14の重さだけは1.5kg以上になり、回転速度が0～2,000RPMまたはそれ以上の速度まで可変しながらドラム3の回転を制御する洗濯機用BLDCモータをベアリングハウジング7に取り付けたり、タブ2の壁面に直接取り付けるとき、タブ2側からモータの重さと振動に耐えることができる構造を提供できるようになる。

【0055】

そして、本発明に係るトップローディング方式のドラム洗濯機は組立てラインでステータ14をタブ2側に組み立てる時、容易に組み立てられるようになり、これによりアフターサービス時にもサービスマンのメンテナンス作業がより容易に行われるようになる。

【0056】

一方、本発明は前記実施例で限定されず、本発明の技術思想の範疇を逸脱しない限り、様々な多様な形態への変更及び修正が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】従来のトップローディング方式のドラム洗濯機の外觀例を示した正面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】従来のトップローディング方式のドラム洗濯機の内部構造例を示したもののとして、主要部の正面縦断面図である。

【図4】図2のステータに適用された従来の分割コアを示した斜視図である。

【図5】本発明のステータを示した斜視図である。

【図6A】図5の要部拡大図であって、図6aは要部平面図である。

【図6B】図5の要部拡大図であって、図6bは要部斜視図である。

【図7】本発明のステータに適用されるステータコアを示した斜視図である。

【図8】本発明に係るステータが適用されたドラム洗濯機の駆動部の構造を示した詳細断面図である。

【図9】本発明のステータの他の実施例を示した斜視図である。

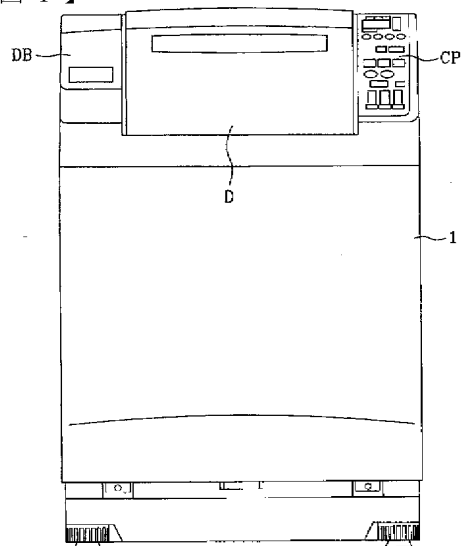
【符号の説明】

【0058】

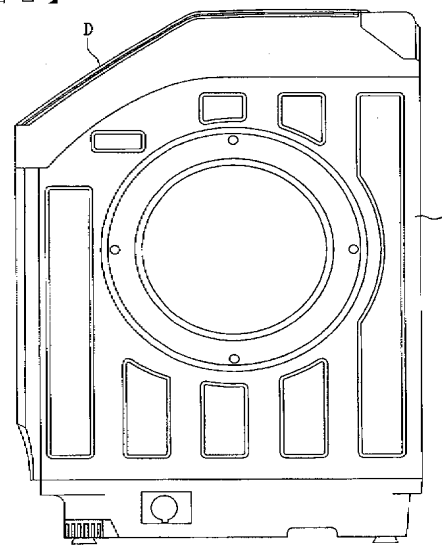
1	キャビネット
2	タブ
3	ドラム
4	シャフト
5	モータ
13	ロータ
14	ステータ
142	コイル
143	締結部
143a	締結孔

- 1 4 3 b 位置決定突起
- 1 4 3 c 空間部
- 1 4 3 g 位置決定溝
- 1 4 3 p 円筒状の金属
- 1 4 4 インシュレータ
- 1 5 ステータコア
- 1 5 0 ベース部
- 1 5 1 ティース
- 1 5 2 凹入溝
- 1 5 3 リベット
- 1 6 コネクタ

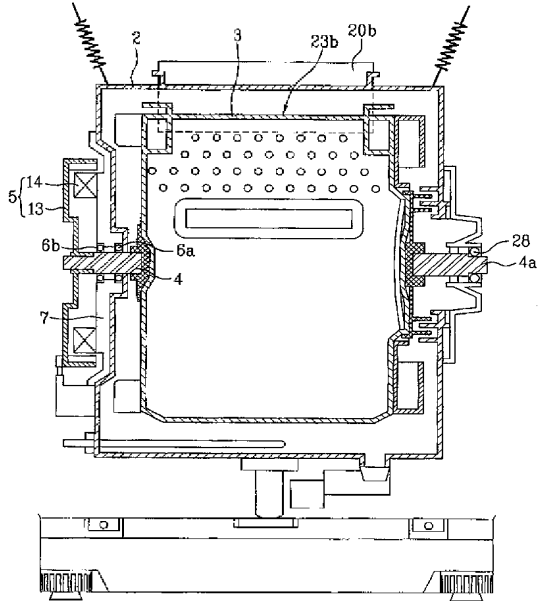
【図 1】



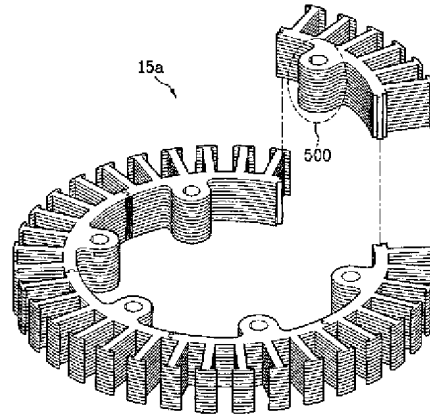
【図 2】



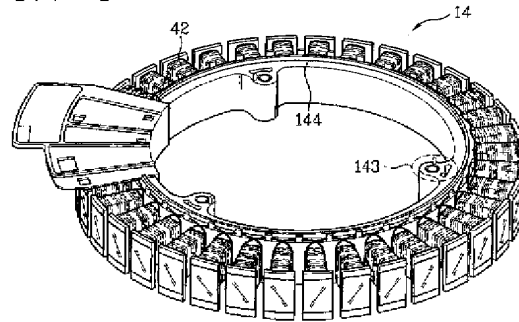
【図 3】



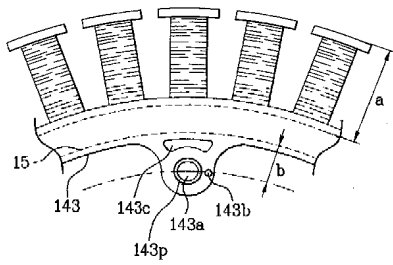
【図 4】



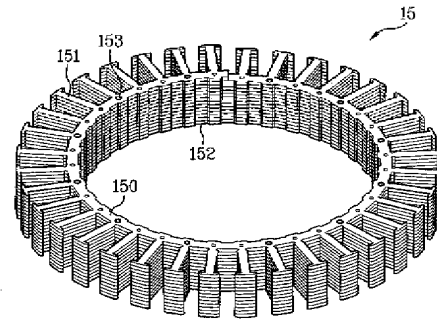
【図 5】



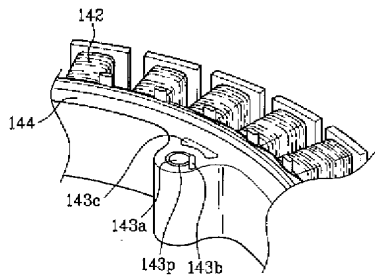
【図 6 A】



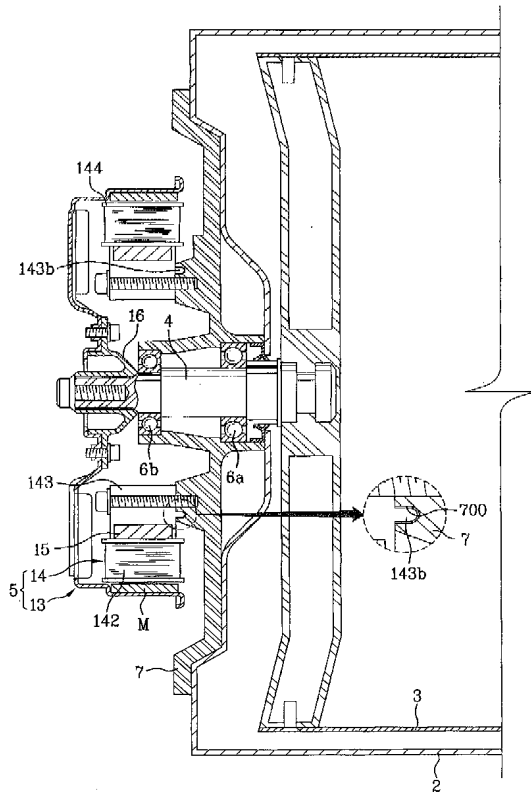
【図 7】



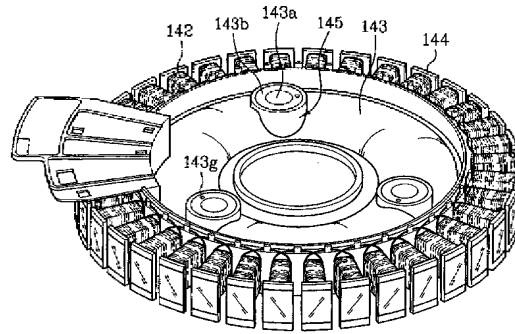
【図 6 B】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 チョイ、ソン、ボン

大韓民国ギョンサンナム - ド、チャンウォン - シ、ヨンホドン、ロッテ、アパート、1 - 5 0 8

【要約の続き】

グハウジングと、重さ1.5 kg以上のステータと、前記ステータの外周面を取り囲むロータを含んで構成され、前記ステータはティースとベース部で構成された鉄板を最下層から最上層に達するまで螺旋状に回転させながら積層して多層構造をなす環状のステータコアと、インサートモルディングにより前記ステータコアの外部面を取り囲むように形成して前記ステータコアを電氣的に絶縁するようにするインシュレータと、前記ステータをベアリングハウジングに固定するために、前記ステータコアの内周面側にインシュレータと一体に形成し、ステータの中央に向かって突出した3つ以上の締結部を含み、前記締結部の中央には前記ステータを前記ベアリングハウジングにネジで固定するための締結孔が形成されることを特徴とする。

【選択図】 図8

PAT-NO: JP02005193050A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005193050 A
TITLE: DRIVING UNIT OF TOP LOADING
DRUM TYPE WASHING MACHINE
PUBN-DATE: July 21, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CHOI, SEUNG BONG	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LG ELECTRON INC	N/A

APPL-NO: JP2004381664
APPL-DATE: December 28, 2004

PRIORITY-DATA: 2003200399877 (December 30, 2003)

INT-CL (IPC): D06F037/40 , D06F023/02 ,
D06F037/04 , D06F039/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stator structure simplified in manufacturing process by reducing materials and weight required in the manufacture of a BLDC motor for a top loading drum type washing machine and capable of being more stably mounted to a fixing side such as a bearing

housing or a tub.

SOLUTION: The top loading drum type washing machine comprises the tub having a door at a position corresponding to a door of a cabinet, a drum which is rotatably supported by left and right sides of the tub and has a door for taking out laundry on the circumferential surface, a shaft which penetrates the tub and is pivotally coupled with the drum placed inside the tub so as to transmit driving force of the motor to the drum, at least one bearing supporting the shaft, a bearing housing which supports the bearing and is attached to the tub, the stator weighing at least 1.5 kg, and a rotor surrounding the circumferential surface of the stator. The stator includes a ring shaped stator core and has a multilayered structure in which a steel plate comprising teeth and a base part is stacked and spirally rotated from the bottommost layer to the topmost layer, an insulator formed for surrounding the outer surface of the stator core by insert molding so as to electrically insulate the stator core, and at least three coupling parts which are integrally formed into the insulator on the inner circumferential surface of the stator core and are protruded toward the center of the stator so as to fix the stator to the bearing housing.

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI